МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»

Кафедра «Цифровая энергетика»

ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРАКТИКА

Методические указания
для магистрантов направления подготовки
13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Курган 2023

Кафедра: «Цифровая энергетика».
Дисциплина: «Эксплуатационная практика».
Направление: 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Составил: канд. пед. наук, доцент Ж. В. Нечеухина.

Печатается в соответствии с планом издания, утвержденным методическим советом университета «16» декабря 2021 г.

Утверждены на заседании кафедры «21» ноября 2022 г.

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ПРАКТИКИ

Цель эксплуатационной практики – систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний магистрантов в процессе ознакомления с реальным производством и приобретение навыков руководства эксплуатационным оперативным и ремонтным персоналом в сфере профессиональной деятельности магистра.

Задачи эксплуатационной практики:

– изучение нормативно-технической документации, регламентирующей процесс проектирования и конструирования систем тепло- и электроснабжения, процесс их монтажа;

– изучение новейшего действующего электрооборудования, методов организации, монтажа, наладки, эксплуатации электрооборудования современных электроэнергетических систем;

– изучение проектной документации и освоение методов и средств проектирования, в том числе комплекса технических средств;

– изучение и частичное освоение технологии и методов проектирования при использовании системы автоматизированного проектирования (САПР, АСКУЭ и др.);

– приобретение и отработка практических навыков эксплуатации, проведения испытаний и ремонта электрооборудования.

2 ОРГАНИЗАЦИЯ И РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ

2.1 Организационные мероприятия в университете

Направление магистрантов на практику и распределение их по базам практики осуществляется кафедрой цифровой энергетики (ЦЭ) и утверждается приказом ректора университета на основании ранее заключенных договоров.

В приказе указывается: курс, группа, фамилия, имя, отчество магистрантов, направляемых на конкретное предприятие; сроки прохождения практики.

Перед началом практики кафедрой проводится организационное собрание, на котором сообщаются:

– цель и задачи практики;

– сроки прохождения практики;

– порядок оформления на практику;

– программа практики;

– содержание индивидуальных заданий;

– требования к ведению дневника и составлению отчета по практике;

– права и обязанности практиканта;

– порядок подведения итогов практики.

Кафедра ЦЭ осуществляет учебно-методическое руководство практикой, обеспечивает выполнение программы практики и высокое качество её проведения, устанавливает требования к формированию у магистрантов профессиональных компетенций.

2.2 Документы, необходимые для оформления на практику

При направлении на практику магистрант должен иметь при себе:

– студенческий билет;

– паспорт;

– программу практики;

– индивидуальное задание на практику, выдаваемое руководителем практики от кафедры ЦЭ;

– дневник практики.

2.3 Порядок прохождения практики

Практика проводится в соответствии с программой по графику, который должен предусматривать:

– оформление магистранта на практику на предприятие;

– получение пропуска на предприятие;

– изучение правил техники безопасности;

– выполнение заданий и работ на конкретном рабочем месте;

– выполнение индивидуальных заданий по эксплуатационной практике;

– оформление отчета;

– заполнение дневника;

– сдачу зачета по практике.

2.4 Права и обязанности магистранта

Все вопросы, связанные с организацией и прохождением практики решаются:

– учебно-методические – руководителями практики от кафедры ЦЭ;

– организационные – отделом технического обучения (отделом подготовки кадров и т. п.) предприятия, учебным отделом университета, кафедрой ЦЭ.

2.4.1 Перед началом практики магистрант должен:

– прибыть вовремя на общее организационное собрание;

– уточнить место и время прохождения практики;

– получить индивидуальное задание по практике;

– получить программу и дневник практики.

2.4.2 Прибыв на место практики, необходимо:

– получить пропуск на предприятие и направление в цех;

– оформить все необходимые документы, связанные с устройством на рабочее место;

– в назначенное время прослушать инструктаж по технике безопасности и приступить к работе.

2.4.3 В период прохождения практики магистрант обязан:

– полностью выполнить задания, предусмотренные программой практики;

– подчиняться действующим на предприятии правилам внутреннего распорядка;

– изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;

– нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;

– вести дневник, в который ежедневно вписывать выполненную работу, характеристики изученных устройств, конструкций, технологических процессов, оборудования, помещать эскизы, схемы и т. д., а также прослушанные объяснения руководителей практики;

– параллельно с ведением дневника собирать и готовить материалы для отчета;

– ставить в известность руководителей практики от предприятия и университета о всех нарушениях порядка прохождения практики.

2.4.4 Перед окончанием практики магистрант обязан:

– возвратить руководителю практики от предприятия все полученные ранее материалы, приборы, документацию и др.;

– предоставить за 2-3 дня до окончания срока практики руководителю практики от предприятия отчет по практике и получить от него характеристику и оценку проделанной работы;

– заверить дневник, отчет с характеристикой и подписями.

2.4.5 По окончании практики необходимо:

– сдать на кафедру ЦЭ отчет по практике, дневник;

– в установленный срок защитить отчет перед комиссией, назначаемой заведующим кафедрой.

2.5 Права и обязанности руководителя практики от университета

Руководитель практики, назначенный приказом ректора университета, из числа опытных профессоров, доцентов и преподавателей выпускающей кафедры, хорошо знающих производство:

– посещает предприятия, учреждения для организации необходимой подготовки к прибытию практикантов;

– обеспечивает проведение всех организационных мероприятий перед направлением магистрантов на практику (инструктаж о порядке прохождения практики, по технике безопасности и др.);

– обеспечивает высокое качество прохождения практики магистрантами и строгое соответствие её учебному плану направления и программе;

– руководит научно-исследовательской работой магистрантов, предусмотренной заданием кафедры;

– осуществляет контроль за обеспечением нормальных условий труда, проведением с магистрантами обязательных инструктажей по охране труда и технике безопасности;

– контролирует выполнение практикантами правил внутреннего трудового распорядка;

– рассматривает отчеты по практике, принимает участие в работе комиссии по приему зачетов по практике;

– всю работу проводит в тесном контакте с руководителями практики от предприятия, организации.

2.6 Права и обязанности руководителя практики от предприятия

Руководитель практики в цехе (отделении, лаборатории), осуществляющий непосредственное руководство практикой:

– организует и проводит практику магистрантов в контакте с руководителем практики от университета (выпускающей кафедры);

– создает необходимые условия для получения магистрантами в период прохождения практики знаний по направлению;

– соблюдает согласованный с университетом календарный график прохождения практики;

– проводит обязательные инструктажи по охране труда и технике безопасности: вводный и на рабочем месте с оформлением установленной документации, в необходимых случаях проводит обучение практикантов безопасным методам работы;

– обеспечивает и контролирует соблюдение практикантами правил внутреннего трудового распорядка, установленных на данном предприятии, в том числе и времени начала и окончания работы.

3 ПЛАН ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ПРАКТИКИ

3.1 Содержание и объем эксплуатационной практики

Для данной практики установлена следующая программа:

– изучение структуры и организации предприятий;

– изучение правил технической эксплуатации оборудования, систем электроснабжения и средств автоматики;

– приобретение практических навыков по устранению типичных неисправностей контрольно-измерительной аппаратуры, электроприводов, устройств электроснабжения и автоматики;

– изучение новейшего действующего электрооборудования, контрольно-измерительных приборов, методов организации, монтажа, наладки, эксплуатации электрооборудования современных электроэнергетических систем;

– изучение схемы внешнего электроснабжения: типы, характеристики, режимы и параметры ее основных элементов (силовых трансформаторов, выключателей, заземляющих ножей, трансформаторов собственных нужд, разрядников, высоковольтных и пробивных предохранителей);

– изучение схемы внутреннего электроснабжения: число и схемы распределительных пунктов и цеховых трансформаторных подстанций; типы, длины, сечения, способы прокладки кабелей; основные коммутационные и защитные аппараты и их характеристики (выключатели, разъединители, автоматы, предохранители и т. п.); обеспечение надежности электроснабжения, резервирование источников питания; схемы питания энергоемких потребителей электроэнергии;

– изучение проектной документации и освоение методов и средств проектирования, в том числе комплекса технических средств;

– изучение релейной защиты основных элементов системы электроснабжения;

– приобретение и отработка практических навыков эксплуатации, проведения испытаний и ремонта электрооборудования.

3.2 Теоретические занятия и экскурсии

Во время прохождения производственной практики для магистрантов организуются теоретические занятия, семинары и экскурсии. Расписание этих занятий и экскурсий разрабатывается руководителем практики от университета и предприятия, доводится до магистрантов в первые дни практики и заносится магистрантами в дневник практики.

К чтению лекций следует привлекать ведущих специалистов предприятия, располагающих возможностями использовать в лекциях конкретные данные и опыт работы предприятия.

Примерная тематика лекций

1 Вопросы охраны труда и обеспечения безопасности жизнедеятельности при разработке новых энергоэффективных технологий, объектов и систем.

2 Методы и средства автоматизированных систем управления в энергетике.

3 Организация системы обслуживания, ремонта электроустановок и управления режимами работы системы электроснабжения предприятия.

4 Цифровые технологии, применяемые в топливно-энергетическом комплексе.

Примерная тематика экскурсий

1 Экскурсия по основным объектам системы электроснабжения промышленного предприятия.

2 Посещение и знакомство с объектами утилизации производства и охраны окружающей среды.

3 Посещение монтажно-заготовительных мастерских, полигонов и объектов электромонтажных работ.

3.3 Производственная работа

Производственная работа заключается в выполнении конкретных производственных заданий. Задания по своему характеру должны способствовать приобретению производственных навыков, умению работать в коллективе, самостоятельно решать технические и организационные задачи. Магистранты могут работать при монтаже и ремонте электроустановок только при полностью снятом напряжении. Конкретные производственные задания магистрантам выдает руководитель практики от предприятия, за которым закреплен магистрант. Все работы производятся в составе бригады под наблюдением и руководством рабочего или инженерно-технического работника.

3.4 Индивидуальные задания по эксплуатационной практике

1 Организация текущих и капитальных ремонтов основного оборудования.

2 Особенности схем электрических соединений собственных нужд станций.

3 Конструктивные особенности открытого распределительного устройства (ОРУ).

4 Конструктивные особенности закрытого распределительного устройства (ЗРУ).

5 Применение современных средств автоматики и вычислительной техники при управлении электрохозяйством предприятия.

6 Организация системы обслуживания, ремонта электроустановок и управления режимами работы системы электроснабжения предприятия.

7 Проблемы рационализации режимов электропотребления и экономии электроэнергии на предприятии.

8 Электрическая защита высоковольтных воздушных и кабельных линий электропередачи.

9 Мероприятия по устранению типичных неисправностей контрольно-измерительной аппаратуры, электроприводов.

10 Мероприятия по устранению типичных неисправностей устройств электроснабжения и автоматики.

11 Методы и средства автоматизированных систем управления в энергетике.

12 Оптимизация систем электроснабжения промышленных предприятий.

13 Оценка надежности системы электроснабжения предприятия и его цехов, ремонтопригодность и экономичность существующей электрической сети.

14 Экономическая целесообразность реконструкции систем электроснабжения промышленных предприятий.

15 Мероприятия по повышению качества электроэнергии.

16 Прогнозирование электропотребления предприятия.

17 Системы и виды освещения. Расчет осветительной установки.

18 Методы и средства обеспечения информационной безопасности.

19 Обеспечение надежности электроснабжения, резервирование источников питания.

20 Схемы питания энергоёмких потребителей электроэнергии на предприятии.

3.5 Контрольные вопросы по эксплуатационной практике

1 Схема внешнего электроснабжения предприятия: типы, характеристики, режимы и параметры её основных элементов (силовых трансформаторов, выключателей, трансформаторов собственных нужд, вентильных и трубчатых разрядников, высоковольтных и пробивных предохранителей).

2 Схема внутреннего электроснабжения: число и схемы распределительных пунктов и цеховых трансформаторных подстанций.

3 Основные коммутационные и защитные аппараты и их характеристики (выключатели, разъединители, автоматы, предохранители и т. п.).

4 Обеспечение надежности электроснабжения, резервирование источников питания и фидеров.

5 Схемы питания энергоёмких потребителей электроэнергии.

6 Графики электрических нагрузок предприятия, способы их составления.

7 Мероприятия по выравниванию графиков нагрузок.

8 Борьба с потерями электроэнергии.

9 Учет и экономия электроэнергии.

10 Показатели качества электроэнергии на предприятии и мероприятия по их улучшению.

11 Релейные защиты основных элементов системы электроснабжения.

12 Мероприятия по снижению потребления реактивной мощности, применяемые на предприятии.

13 Основные технико-экономические показатели системы электроснабжения и методики их определения.

14 Цифровые технологии, применяемые в топливно-энергетическом комплексе.

15 Оптимизация систем электроснабжения предприятий.

4 ТРЕБОВАНИЯ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

Отчет по практике является основным документом, подтверждающим выполнение магистрантом программы практики. К составлению отчета необходимо приступать с первых дней работы на предприятии.

Содержание отчета определяется программой практики и индивидуальным заданием.

Отчет по итогам практики выполняется в виде сброшюрованной записки в печатном виде на бумаге формата А4. Форма титульного листа приведена в приложении А. Текст следует печатать, соблюдая следующие размеры полей:

слева – 30 мм, справа – 10 мм, сверху – 20 мм и снизу – 20 мм. Текст и рисунки располагаются с одной стороны листа бумаги. При наборе текста рекомендуется использовать шрифт Times New Roman, размер шрифта – 14 кегль. Страницы необходимо нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Выравнивание номера – по центру, внизу страницы.

Текст отчета разбивается на разделы, освещающие все вопросы, предусмотренные программой и индивидуальным заданием на практику. Разделы нумеруются в соответствии с оглавлением арабскими цифрами. Переносы слов в заголовках разделов не допускаются. Рисунки и схемы должны выполняться аккуратно и иметь подрисуночные надписи и соответствующие пояснения.

В отчет следует включать замечания и предложения магистранта, направленные на совершенствование систем электроснабжения цеха (отделения). На окончательное оформление отчета отводится не более пяти дней в конце практики с освобождением магистрантов на это время от всех других работ. Запрещается помещать в отчет выписки (или вырезки) из учебников, справочников.

Руководитель практики от предприятия должен проверить отчет и соответственно дать оценку качеству работы магистранта на практике.

Примерная структура отчета по практике

Титульный лист

Содержание

Введение (цель и задачи практики)

1 Характеристика предприятия (дается характеристика реально действующего предприятия, его краткая историческая справка, основные направления и объекты деятельности, организационная структура)

2 Анализ электроснабжения предприятия

3 Методы и средства автоматизированных систем управления на предприятии

4 Вопросы электробезопасности

5 Индивидуальное задание по практике (выдает руководитель)

Заключение

Список использованных источников

Приложения (перечень материалов, собранных при прохождении практики)

Руководителю практики от университета разрешается изменять структуру отчета в зависимости от конкретных условий предприятия и задания студента.

Объем отчета – 15–20 страниц. Иллюстративный материал – кальки, эскизы, схемы и т. п. подшивается к отчету.

5 ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ ПРАКТИКИ

Основными документами, определяющими работу магистрантов в период практики, являются отчет магистранта по практике и дневник. Дневник ведется ежедневно в течение всего периода практики. В дневнике записываются все виды работ, выполняемые ежедневно магистрантом. За три дня до окончания практики отчет и дневник в окончательно оформленном виде сдаются руководителю практики от предприятия для проверки и подписи.

Защита практики проводится в университете и принимается комиссией (не менее двух человек), назначаемой заведующим кафедрой. На защиту магистрант очной формы обучения представляет отчет по практике за подписью руководителей от предприятия и университета, дневник и собранные за период практики материалы. Магистранты заочной формы обучения представляют отчет и подобранные материалы.

Результаты защиты оформляются ведомостью и заносятся в зачетную книжку магистранта за подписью членов комиссии.

6 СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

6.1 Основная литература

1 Агафонов А. И. Современная релейная защита и автоматика электроэнергетических систем : учебное пособие / А. И. Агафонов, Т. Ю. Бростилова, Н. Б. Джазовский. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. – 300 с. // Znanium.com : электронно-библ. система. – URL: https://znanium.com/catalog/document?id=361727.

2 Миронова А. Н. Электрооборудование и электроснабжение электротехнологических установок : учебное пособие / А. Н. Миронова, Ю. М. Миронов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 470 с. // Znanium.com : электронно-библ. система. – URL: https://znanium.com/catalog/document?id=386066.

6.2 Дополнительная литература

3 Бойчук В. С. Электрооборудование энергетических систем : учебное пособие / В. С. Бойчук, А. В. Куксин. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 268 с. // Znanium.com : электронно-библ. система. – URL: https://znanium.com/catalog/document?id=385196.

4 Лакомов И. В. Техническое обслуживание электроустановок : учебное пособие / И. В. Лакомов, Д. Г. Козлов, Ю. М. Помогаев. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 152 с. // Znanium.com : электронно-библ. система. – URL: https://znanium.com/catalog/document?id=385218.

Приложение А

Образец титульного листа отчета по практике

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»

Кафедра «Цифровая энергетика»

ОТЧЕТ
о прохождении эксплуатационной практики
в _____
наименование организации или структурного подразделения (базы практики)

Выполнил:

обучающийся _____/_____/

Группа _____

Направление 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Руководитель практики от предприятия
_____/_____/
Должность, Фамилия Имя Отчество Подпись

М.П.

Руководитель практики от университета
_____/_____/
Должность, Фамилия Имя Отчество Подпись

Дата защиты:_____

Оценка:_____

Курган 20__ г.

Нечеухина Жанна Владимировна

ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРАКТИКА

Методические указания
для магистрантов направления подготовки
13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Редактор В. С. Никифорова

Подписано в печать 17.02.2023 Формат 60×84 1/16 Бумага 80 г/м^2
Печать цифровая Усл. печ. л. 0,9 Уч.-изд. л. 0,9
Заказ 04 Тираж 25

Библиотечно-издательский центр КГУ.
640020, г. Курган, ул. Советская, 63/4.
Курганский государственный университет.